

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 572 847 A1**

2

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 93107938.8

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: G07F 3/02, G07D 5/08

22 Anmeldetag: 15.05.93

30 Priorität: 03.06.92 CH 1782/92

71 Anmelder: Landis & Gyr Business Support AG

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
08.12.93 Patentblatt 93/49

CH-6301 Zug(CH)

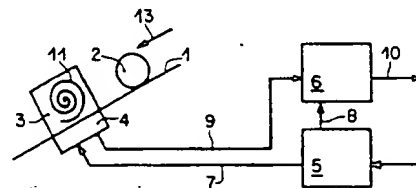
84 Benannte Vertragsstaaten:  
AT CH DE DK FR LI NL SE

72 Erfinder: Seitz, Thomas  
Hasenbühlweg 7  
CH-6300 Zug(CH)

54 Münzdetektor.

57 Ein induktiver Münzdetektor zum Erkennen der Anwesenheit von Münzen (2) in einem Münzkanal (1) mittels eines hochfrequenten magnetischen Wechselfeldes weist eine ausserhalb des Münzkanals (1) angeordnete flache Spule (3) auf. Ein von der Spule (3) erzeugtes hochfrequentes magnetisches Wechselfeld durchdringt den Münzkanal (1) senkrecht zur Münzaufrichtung (13). Die Spule (3) ist aus wenigstens einer flachen spiralförmigen Leiteranordnung gebildet und ist Teil des LC-Oszillators. Die Oszillatorschaltung bildet zusammen mit einer Messschaltung eine Detektorschaltung (4) zum Erkennen einer durch die Anwesenheit der Münze (2) verursachte Änderung der Oszillatorfrequenz. Die Spule (3) und die Detektorschaltung (4) sind auf einem gemeinsamen Träger in unmittelbarer Nähe angeordnet und können in einem flachen Gehäuse eingeschlossen sein. Der Münzdetektor ist über eine dreiadrige Leitung anschliessbar, die eine Speiseleitung (7) und eine Signalleitung (9) umfasst.

Fig. 1



Die Erfindung bezieht sich auf einen induktiven Münzdetektor und ein Verfahren zu dessen Herstellung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art.

Solche induktive Münzdetektoren eignen sich beispielsweise für die Identifizierung von Münzen bei Münzprüfern.

Ein induktiver Münzdetektor der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art ist aus der GB-A 2'151'062 bekannt. Der Münzdetektor besteht aus einer flachen Spule im Schaltkreis eines Hochfrequenz-Oszillators. Ein aus der Spule tretendes magnetisches Wechselfeld durchdringt senkrecht einen Münzkanal. Eine im Münzkanal durch das Wechselfeld rollende Münze verändert die Resonanzfrequenz des Oszillators durch Wechselwirkung der Münze mit dem Wechselfeld. Die durch die Anwesenheit der Münze hervorgerufene Frequenzabweichung dient als Mass für den zu messenden Parameter, wie z. B. Durchmesser, Legierung, Anwesenheit generell etc. Die Spule ist aus Draht gewickelt oder auf einer Leiterplatte durch Ätzen einer Kaschierung aus Kupfer hergestellt. Der übrige, weiter entfernt aufgestellte Teil des Hochfrequenz-Oszillators ist über störsignalsicher abgeschirmte Zuleitungen mit der Spule verbunden.

Aus der US-PS 4'494'100 sind Flachspulen bekannt, bei denen ein elektrisches Leitermaterial als einlagige Spirale auf einem flachen Körper aus Isoliermaterial aufgebracht ist und die in verschiedenen Technologien herstellbar sind. Die Spule ist an der Berandung des Isoliermaterials und im Zentrum der Spirale kontaktiert.

Ausserdem ist aus der Herstellung integrierter Schaltungen (IC) bekannt, Mikrochips mit der integrierten Schaltung auf Träger zu montieren, die zusammen mit Anschlussbeinen aus einem Blechstreifen gestanzt sind. Nach dem Ausstanzen weist der Blechstreifen eine regelmässige Folge von sogenannten "lead frames" mit je einem Träger und der vorbestimmten Anzahl der Anschlussbeine auf. Die "lead frames" bleiben beidseitig über durchgehende Randstreifen mit Positionierlöchern verbunden. Dieser "lead frames"-Blechstreifen ermöglicht kostengünstige Verfahren beim Bestücken der Träger mit den Mikrochips, dem Bonden von Verbindungen zwischen Anschlüssen der integrierten Schaltung und den entsprechenden, regelmässig angeordneten Anschlussbeinen sowie dem Verpressen der Schaltung mit Kunststoff zu einem IC. Anschliessend wird der fertig gestellte IC aus dem "lead frame" freigestanzt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen störstrahlarmen, kostengünstigen induktiven Münzdetektor zu schaffen, der einfach einbaubar und im Münzprüfer anzuordnen ist.

Die Erfindung besteht in den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigt:

- Figur 1 einen Münzprüfer mit einem Münzdetektor,
- Figur 2 den Münzdetektor im Querschnitt und
- Figur 3 einen Ausschnitt aus einem bestückten Band.

In der Figur 1 bedeutet 1 einen Münzkanal in einem Münzprüfer, 2 eine Münze, 3 eine Spule, 4 eine Detektorschaltung, 5 ein Speisegerät und 6 eine Auswerteeinheit. Das Speisegerät 6 dient der Energieversorgung und ist über Speiseleitungen 7 mit der Detektorschaltung 4 und über Versorgungsleitungen 8 mit der Auswerteeinheit 6 verbunden. Eine Signalleitung 9 erstreckt sich von der Detektorschaltung 4 zur Auswerteeinheit 6 zum Übertragen von Messsignalen. Die Auswerteeinheit 6 analysiert auf vorbestimmte Weise die Messsignale und kann über eine Befehlsleitung 10 eine Dienstleistung freigeben. Der Münzprüfer ist z. B. in einem öffentlichen Telefon oder in einem Verkaufsautomaten eingebaut und ermöglicht ein Auslösen der Dienstleistung mittels Münzen 2.

Der Münzprüfer umfasst wenigstens einen induktiven Münzdetektor, der aus der Spule 3 und der Detektorschaltung 4 gebildet ist und als Abtastelement am Münzkanal 1 zum Messen einer vorbestimmten Grösse der Münze 2, wie Durchmesser der Münze 2, Art der Münzlegierung usw., oder zur Anwesenheitskontrolle der Münze 2 im Münzkanal 1 dient.

Die Spule 3 weist wenigstens eine flache spiralförmige Leiteranordnung 11 auf, damit die Spule 3 möglichst platzsparend am Münzkanal 1 angeordnet werden kann. Ein Wechselstrom in der Leiteranordnung 11 der Spule 3 erzeugt ein magnetisches Wechselfeld, das in Richtung zur Spulenachse 12 (Figur 2) den Münzkanal 1 senkrecht zu einer Laufrichtung 13 der Münze 2 durchdringt, beispielsweise derart, dass die Spulenachse 12 auch parallel zur Achse der sich an der Spule 3 vorbeibewegenden Münze 2 ausgerichtet ist.

In der Figur 2 weist die Spule 3 (Figur 1) zwei beidseitig auf einer Isolierfolie 14 koaxial aufeinander ausgerichtete flache spiralförmige Leiteranordnungen 11 und 11' auf, die mittels einer Durchkontaktierung 16 durch das Zentrum 15 der Spule 3 hindurch miteinander elektrisch verbindbar sind. Die gestrichelt gezeichnete Spulenachse 12 steht senkrecht zur Ebene der Leiteranordnung 11 bzw. 11' und durchstösst das Zentrum 15. Die Leiteranordnung 11 bzw. 11' windet sich vom Zentrum 15

ausgehend um die Spulenachse 12 herum bis zur Peripherie der Leiteranordnung 11 bzw. 11' und endet in einem Spulenschluss 17 bzw. 18. Jedes elektrische Leitermaterial ist für die Leiteranordnung 11, 11' verwendbar, jedoch ist Kupfer besonders kostengünstig.

Die beiden Leiteranordnungen 11 und 11' können mit der Durchkontaktierung 16 zu einer flachen zweilagigen Spule 3 verschaltet werden, deren Windungen aus den Leiteranordnungen 11 und 11' bestehen. Um die Induktivität der Spule 3 zu erhöhen, weisen beide Leiteranordnungen 11 und 11' den gleichen Windungssinn auf.

Ausserhalb der Leiteranordnung 11 ist auf der Isolierfolie 14 die Detektorschaltung 4 angeordnet. Ueber zwei kurze Brücken 19, 19' sind die Spulenschlüsse 17, 18 der zweilagigen Spule 3 mit der Detektorschaltung 4 verbunden, wobei die eine Brücke 19' durch die Isolierfolie 14 hindurch auf die andere Seite zum Spulenschluss 18 führt. Die Detektorschaltung 4 weist Anschlussflächen zur Kontaktierung auf, die über Verbindungen 20 an die Anschlussfahnen 21 für die Speiseleitungen 7 (Figur 1) und die Signalleitung 9 (Figur 1) angeschlossen sind.

Zum Erzielen einer kleineren Induktivität kann die Spule 3 auch einlagig ausgeführt sein. Die Isolierfolie 14 kann nur auf der einen Seite die Leiteranordnung 11 tragen oder es ist nur die eine Leiteranordnung 11 bzw. 11' angeschlossen, wobei die Durchkontaktierung 16 fehlt. Die Brücken 19, 19' enden spulenseitig im Zentrum 15 und am Spulenschluss 17 bzw. 18.

Zur Erhöhung der Stabilität ist der Münzdetektor mit Vorteil in einem flachen Gehäuse 22 untergebracht. Durch Umspritzen der Spule 3 und der Detektorschaltung 4 mit einem Kunststoff ist kostengünstig ein stabiles flaches Gehäuse 22 herstellbar. Die beiden Flachseiten 23, 23' des Gehäuses 22 werden von der Spulenachse 12 senkrecht durchstossen. Die Anschlussfahnen 21 stellen durch das Material des Gehäuses 22 hindurch die Verbindung zu den Speiseleitungen 7 (Figur 1) und der Signalleitung 9 (Figur 1) her. Es ist auch möglich, anstelle der Anschlussfelder 21 direkt die Speiseleitungen 7 und die Signalleitung 9 als Drahtenden zum direkten Anschliessen an das Speisegerät 5 (Figur 1) und der Auswerteeinheit 6 (Figur 1) nach aussen zu führen, da bereits drei Adern für die notwendigen Leitungen 7, 9 zwischen dem Münzdetektor und dem Speisegerät 5 und der Auswerteeinheit 6 ausreichend sind.

Eine kostengünstige Herstellung der Münzdetektoren erfolgt hintereinander auf einer bandförmigen Isolierfolie 14, wobei sich die Anordnung der Spule 3, der Detektorschaltung 4, der Anschlussfahnen 21 und das Gehäuse 22, 22' in einem Registerabstand A längs der Isolierfolie 14 wieder-

holt.

Die Detektorschaltung 4 ist auf einem Substrat 24 aus Leitermaterial aufgeklebt und umfasst, wie in der Figur 3 gezeigt ist, eine Oszillatorschaltung 25 und eine Messschaltung 26. Die Oszillatorschaltung 25 in Verbindung mit der Spule 3 (Figur 1) bildet einen LC-Oszillator mit der Spule 3 als Induktivität. Beispiele solcher LC-Oszillatoren sind im Buch "Halbleiter-Schaltungstechnik" von U. Tietze und Ch. Schenk, Springer-Verlag Berlin, 1978, ISBN 3-540-08628-5, Seiten 419 bis 430, 4. Aufl., beschrieben. Der von der Oszillatorschaltung 25 in der Spule 3 erzeugte Wechselstrom bewirkt das magnetische Wechselfeld des Münzdetektors im Münzkanal 1 (Figur 1). Ohne eine Münze 2 (Figur 1) im magnetischen Wechselfeld schwingt der LC-Oszillator auf einer vorbestimmten Leerlauffrequenz  $f_0$ . Sobald das Material der Münze 2 dem Wechselfeld Energie entzieht, verändert sich die Frequenz  $f$  des LC-Oszillators. Die Messschaltung 26 ist zum Messen der Frequenzabweichung  $\delta f = f - f_0$  eingerichtet und sendet ein der Frequenzabweichung  $\delta f$  entsprechendes Signal über die Signalleitung 9 (Figur 1) zur Auswerteschaltung 6 (Figur 1).

Wird über die Anschlussfahnen 21 elektrische Energie zugeführt, beginnt der LC-Oszillator des Münzdetektors zu schwingen, wobei die Induktivität der Spule 3 und ein parallel zur Spule 3 geschalteter Kondensator der Oszillatorschaltung 25 die Frequenz  $f_0$  bestimmen. Da die Spule 3 und der Kondensator in der Oszillatorschaltung 25 sehr eng toleriert herstellbar sind, streut die Leerlauffrequenz  $f_0$  in einem engen Band, so dass sich eine Abstimmung des LC-Oszillators auf die vorbestimmte Leerlauffrequenz  $f_0$  erübrigen kann.

Die Spule 3 besitzt je nach Windungszahl und der Anzahl in Serie geschalteter Leiteranordnungen 11, 11' (Figur 2) eine Induktivität zwischen 0,5  $\mu\text{H}$  und 50  $\mu\text{H}$ . Die zweilagige Spule 3 mit einem vorbestimmten Durchmesser von 14 mm beider Leiteranordnungen 11, 11' weist bei total 20 Windungen eine Induktivität von 2920 nH auf. Die einlagige Spule 3 besitzt mit der einen Leiteranordnung 11 von gleichem Durchmesser und 10 Windungen nur einen Viertel der Induktivität, d. h. 730 nH. Die Spulen 3 haben einen Gütefaktor  $Q$  im Bereich von 5 bis 10. Der gemessene Gütefaktor der einlagigen Spule 3 beträgt  $Q = 8$ . Für den Münzdetektor geeignete Leerlauffrequenzen  $f_0$  liegen im Bereich von 1 MHz bis 20 MHz.

Der Münzdetektor weist den Vorteil auf, dass wegen den kurzen Brücken 19, 19' zwischen der Oszillatorschaltung 25 und der Spule 3 ein störstrahlarmer und wegen der automatisierbaren Herstellung auch ein kostengünstiger Aufbau des LC-Oszillators möglich ist. Trotz der hohen Frequenzen  $f$  des LC-Oszillators strahlen die Speiseleitungen 7 und die Signalleitung 9 keine störenden

elektromagnetischen Wellen ab, die die Funktion des Münzprüfers beeinträchtigen und den LC-Oszillator zusätzlich belasten würden. Der kompakte Münzdetektor ist einfach im Münzprüfer am Münzkanal 1 anzuordnen und zeichnet sich durch einen niedrigen Stromverbrauch aus.

Der Münzdetektor ist auch generell als Sensor verwendbar, der eine Annäherung eines Metallstücks mit dem Wechselfeld der Spule 3 feststellt.

Die Oszillatorschaltung 25 und die Messschaltung 26 können auf einem Si-Waferchip in CMOS-Technologie ausgeführt sein. Diese Massnahme senkt die Stromaufnahme der Detektorschaltung 4 auf weniger als 30  $\mu$ A bei einer Speisespannung von 5 V, wenn der LCOszillator mit der einlagigen Spule 3 bei der Leerlaufrfrequenz  $f_0$  von etwa 16 MHz schwingt.

Die Isolierfolie 14 weist wenigstens auf einer Seite die Leiteranordnung 11 bzw. 11', die Anschlussfahnen 21 sowie das Substrat 24 auf. Diese Leiterstücke 11, 17, 21 und 24 bzw. 11, 11', 17, 18, 21 und 24 aus einem elektrischen Leitermaterial können in einem Druckverfahren bzw. durch Aufdampfen oder Abscheiden ein- oder beidseitig auf die Isolierfolie 14 aufgebracht werden. Nachfolgend ist beispielhaft die schrittweise Herstellung der Münzdetektoren beschrieben, wobei die Leiterstücke 11, 17, 21 und 24 bzw. 11, 11', 17, 18, 21 und 24 aus dem ein- oder beidseitig auf die Isolierfolie 14 kaschierten Leitermaterial heraus geätzt sind. Das elektrische Leitermaterial weist eine Dicke von 0,01 mm bis 0,15 mm oder mehr auf. Das dickere Leitermaterial bewirkt eine vorteilhafte Steifigkeit der Anschlussfahnen 21.

Als flexible Isolierfolie 14 kann ein Band 27 einer im Handel üblichen KAPTON<sup>(R)</sup>-Folie von 70  $\mu$ m Dicke mit einer ein- bzw. beidseitigen Auflage von 17  $\mu$ m Kupfer verwendet werden.

Das Herstellverfahren gliedert sich in die Schritte:

a) In eine Randzone 28 oder in beide Randzonen 28, 28' längs des Bandes 27 werden zuerst wenigstens im Registerabstand A Positionierlöcher 29, 29' eingestantzt. Gleichzeitig wird im Registerabstand A ein Trägerblatt 30 bis auf schmale Stege 31 zu den Randzonen 28, 28' und beide Randzonen 28, 28' verbindende Querstege 32 freigestantzt. Die Querstege 32 verleihen dem Band 27 eine zur Weiterverarbeitung ausreichende Stabilität.

b) Im Registerabstand A werden ausgerichtet auf die Positionierlöcher 29, 29' für die Leiterstücke 11, 17, 21 und 24 bzw. 11, 11', 17, 18, 21 und 24 vorgesehenen Flächen mit Aetzmasken 33 abgedeckt. In der Zeichnung der Figur 3 ist ein symbolischer Teil der Aetzmaske 33 durch Schraffur hervorgehoben.

c) Das neben den Aetzmasken 33 freiliegende Leitermaterial wird weggeätzt,

d) Die Aetzmasken 33 werden mit Hilfe von Lösungsmitteln durch Waschen entfernt,

e) Auf die Positionierlöcher 29, 29' ausgerichtet wird das Substrat 24 mit der Detektorschaltung 4 auf einer freigeätzten Fläche des Trägerblatts 30 befestigt. Die Anschlussfahnen 21 werden über die Verbindungen 20 an die Detektorschaltung 4 angeschlossen.

f) Die Oszillatorschaltung 25 wird über die Brücken 19, 19' bei der einlagigen Spule 3 mit dem Zentrum 15 und dem Spulenanschluss 17 oder bei der zweilagigen Spule 3 mit den beiden Spulenanschlüssen 17 und 18 zum LC-Oszillator verbunden, wobei bei der zweilagigen Spule 3 zusätzlich die Durchkontaktierung 16 (Figur 2) im Zentrum 15 hergestellt wird.

g) Auf die Positionierlöcher 29, 29' ausgerichtet wird das Trägerblatt 30, das mit der Spule 3 und mit der Detektorschaltung 4 bestückt ist, zusammen mit den Anschlussfahnen 21 mit einem Kunststoff umpresst, so dass der Kunststoff das gestrichelt gezeichnete flache Gehäuse 22 bildet, wobei vom Trägerblatt 30 her gesehen, etwa das erste Viertel jedes Steges 31 im Gehäuse 22 eingeschlossen ist und die aufeinander folgenden Gehäuse 22, 22' (Figur 2) im Bereich der Querstege 32 wenigstens um deren Breite getrennt sind.

h) Die Münzdetektoren werden durch Abtrennen der Stege 31 und Freistanzen der Anschlussfahnen 21 aus dem Quersteg 32 als integrierter Baustein einbaufertig aus dem Band 27 vereinzelt.

Die Spule 3 wird als Teil des "lead frame" zusammen mit dem Substrat 24 und den Anschlussfahnen 21 aus dem Band 27 erzeugt. Der Vorteil dieses Verfahrens ist seine Eignung zur automatisierbaren Herstellung des Münzdetektors, da alle Verbindungen 16, 19, 19', 20 auf dem Trägerblatt 30 mittels Bonden von dünnen Drähten kostengünstig ausführbar sind, wenn die Detektorschaltung 4 auf einem Halbleiterchip integriert ist und der frequenzbestimmende Kondensator der Oszillatorschaltung 25 als getrenntes Bauelement 25' auf dem Substrat 24 angeordnet und direkt mit den Spulenanschlüssen 17, 18 verbunden ist.

Zwischen den Verfahrensschritten f) und g) kann der Münzdetektor abgeglichen werden, wobei in der Messschaltung 26 der Wert der am LC-Oszillator gemessenen Leerlaufrfrequenz  $f_0$  für die Berechnung der Frequenzabweichung  $\delta f$  gespeichert wird.

Das Herstellverfahren kann für zweilagige Spulen 3 dahingehend modifiziert werden, dass zuerst die Leiteranordnungen 11 auf dem einseitig kaschierten Band 27 nach den Herstellschritten a) bis

d) erzeugt werden. Anschliessend werden die leit-  
erfreien Seiten zweier so behandelten, identischen  
Bänder 27 auf die Positionierlöcher 29, 29' ausge-  
richtet zu einem Verbundstreifen zusammengefügt,  
wobei die Leiteranordnungen 11 auf beiden Seiten  
des Verbundstreifens auch coaxial und im gleichen  
Windungssinn angeordnet sind. Der Verbundstreif-  
en wird in den folgenden Herstellschritten e) bis h)  
wie ein zweiseitig kaschiertes Band 27 weiterverar-  
beitet.

#### Patentansprüche

1. Münzdetektor zum induktiven Abtasten von  
sich in einem Münzkanal (1) bewegendem  
Münzen (2) mittels eines hochfrequenten ma-  
gnetischen Wechselfeldes, mit einem LC-Oszil-  
lator zum Erzeugen des hochfrequenten Wechsel-  
stromes und einer am Münzkanal (1) ange-  
ordneten, vom Wechselstrom durchflossenen  
Spule (3) zum Erzeugen des senkrecht zur  
Münzaufrichtung (13) den Münzkanal (1)  
durchdringenden Wechselfeldes,  
dadurch gekennzeichnet,

dass die Spule (3) wenigstens eine flache  
spiralförmige Leiteranordnung (11; 11') auf ei-  
ner flexiblen Isolierfolie (14) umfasst,

dass eine Detektorschaltung (4) mit ihrem  
Substrat (24) auf der Isolierfolie (14) ausser-  
halb der Leiteranordnung (11; 11') angeordnet  
ist, welche eine Oszillatorschaltung (25) und  
eine die Frequenz ( $f_0$ ;  $f$ ) des LC-Oszillators  
überwachende Messschaltung (26) zum Erken-  
nen der Anwesenheit der Münze (2) umfasst,

dass die Spule (3) und die Oszillatorschal-  
tung (25) den LC-Oszillator bilden und

dass die Detektorschaltung (4) zur Ener-  
gieversorgung über eine zweipolige Speiselei-  
tung (7) mit einem Speisegerät (5) des Münz-  
prüfers und zur Signalübermittlung über eine  
Signalleitung (9) mit einer Erkennungsschal-  
tung (6) des Münzprüfers verbunden ist.

2. Münzdetektor nach Anspruch 1, dadurch ge-  
kennzeichnet, dass zum Schutz die Spule (3)  
und die Detektorschaltung (4) in ein flaches  
Gehäuse (22; 22') aus Kunststoff eingegossen  
sind und dass die Ebene der Leiteranordnung  
(11; 11') parallel zu beiden Flachseiten (23;  
23') des Gehäuses (22; 22') angeordnet sind.

3. Münzdetektor nach Anspruch 1 oder 2, da-  
durch gekennzeichnet, dass auf dem der Iso-  
lierfolie (14) wenigstens drei Anschlussfahnen  
(21) aus Leitermaterial zur Zugsentlastung vor-  
handen sind, auf denen die Leitungen (7; 9)  
anschliessbar sind und dass die Detektorschal-  
tung (4) mit den Anschlussfahnen (21) über

Verbindungen (20) verbunden ist.

4. Münzdetektor nach einem der Ansprüche 1 bis  
3, dadurch gekennzeichnet, dass zur Erhöhung  
der Induktivität der Spule (3) wenigstens eine  
Isolierfolie (14) zwischen zwei coaxial ausge-  
richteten Leiteranordnungen (11; 11') einge-  
schlossen ist, die in ihrem Zentrum (15) elek-  
trisch über eine Durchkontaktierung (16) mit-  
einander zur Spule (3) verbunden sind.

5. Münzdetektor nach einem der Ansprüche 1 bis  
4, dadurch gekennzeichnet, dass die Oszilla-  
torschaltung (25) und die Messschaltung (26)  
auf einem Si-Waferchip integrierte Schaltungen  
der Detektorschaltung (4) sind.

6. Verfahren zur Herstellung eines induktiven  
Münzdetektors nach Anspruch 2 oder 3, wel-  
ches Verfahren folgende Schritte umfasst,

a) Stanzen von Positionierlöchern (29; 29')  
in das einseitig mit Leitermaterial kaschierte  
Band (27) aus der flexiblen Isolierfolie (14)  
in vorbestimmten Abständen (A) in Randzo-  
nen (28; 28') und Freistanzen eines Träger-  
blatts (30) aus dem Band (27), das über  
schmale Stege (31) mit den Randzonen (28;  
28') und mit die Randzonen (28; 28') verbind-  
enden Querstegen (32) verbunden bleibt,

b) Abdecken der Leiterteile (11, 17; 21; 24)  
im Register der Positionierlöcher (29; 29')  
mittels auf dem Leitermaterial angeordneten  
Aetzmasken (33),

c) Wegätzen des freiliegenden überflüssi-  
gen Leitermaterials,

d) Entfernen der Aetzmasken (33),

f) Befestigen der Detektorschaltung (4) auf  
dem Substrat (24) im Register der Positio-  
nierlöcher (29; 29') auf einer freigeätzten  
Fläche des Trägerblatts (30), die Anschluss-  
fahnen (21) über Verbindungen (20) an die  
Detektorschaltung (4) anschliessen und  
Brücken (19) zum Verbinden der Oszillator-  
schaltung (25) mit der Spule (3) erzeugen,  
um den LC-Oszillator zu bilden,

g) Umpressen des bestückten Trägerblatts  
(30) mit einem Kunststoff, so dass der  
Kunststoff das flache Gehäuse (22; 22') bil-  
det, dessen Flachseiten (23; 23') parallel zur  
Ebene der Leiteranordnung (11 bzw. 11')  
ausgerichtet sind, und

h) Durchtrennen der Stege (31) und Frei-  
schneiden der Anschlussfahnen (21).

7. Verfahren zur Herstellung eines induktiven  
Münzdetektors nach Anspruch 4, welches Ver-  
fahren folgende Schritte umfasst,

- a) Stanzen von Positionierlöchern (29; 29') in das beidseitig mit Leitermaterial kaschierte Band (27) aus der flexiblen Isolierfolie (14) in vorbestimmten Abständen (A) in Randzonen (28; 28') und Freistanzen eines Trägerblatts (30) aus dem Band (27), das über schmale Stege (31) mit den Randzonen (28; 28') und mit die Randzonen (28; 28') verbindenden Querstegen (32) verbunden bleibt, 5  
10
- b) Abdecken der Leiterteile (11, 17; 11', 18; 21; 24) im Register der Positionierlöcher (29; 29') mittels auf dem Leitermaterial angeordneten Aetzmasken (33), 15
- c) Wegätzen des freiliegenden überflüssigen Leitermaterials, 15
- d) Entfernen der Aetzmasken (33),
- f) Befestigen der Detektorschaltung (4) auf dem Substrat (24) im Register der Positionierlöcher (29; 29') auf einer freigeätzten Fläche des Trägerblatts (30), die Anschlussfahnen (21) über Verbindungen (20) an die Detektorschaltung (4) anschliessen, Verbinden der beiden Leiteranordnungen (11, 17; 11', 18) mit einer Durchkontaktierung (16) und Brücken (19) zum Verbinden der Oszilatorschaltung (25) mit der Spule (3) erzeugen, um den LC-Oszillator zu bilden, 20  
25
- g) Umpressen des bestückten Trägerblatts (30) mit einem Kunststoff, so dass der Kunststoff das flache Gehäuse (22; 22') bildet, dessen Flachseiten (23; 23') parallel zur Ebene der Leiteranordnungen (11, 17; 11', 18) ausgerichtet sind, und 30
- h) Durchtrennen der Stege (31) und Freischneiden der Anschlussfahnen (21). 35
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungen (19; 19'; 20 bzw. 16; 19; 19'; 20) mittels Bonden von dünnen Drähten hergestellt werden. 40  
45  
50  
55





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 10 7938

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	FR-A-1 532 020 (SCHEIDT & BACHMANN) * das ganze Dokument *	1,5	G07F3/02 G07D5/08
A	---	2,4	
Y	US-A-4 441 602 (J. OSTROSKI) * Zusammenfassung; Abbildungen * * Spalte 3, Zeile 1 - Zeile 39 *	1,5	
A	---	2	
A	GB-A-2 174 227 (COIN CONTROLS) ---		
A	US-A-3 901 368 (L.T. KLINGER) ---		
A	US-A-4 353 453 (N.D. PARTIN) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			G07F G07D
Recherchant DEN HAAG		Abgeschlossen am 03 SEPTEMBER 1993	Prüfer DAVID J.Y.H.
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			